

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS.

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10106169 A**(43) Date of publication of application: **24 . 04 . 98**

(51) Int. Cl.

**G11B 20/12**(21) Application number: **08278874**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **30 . 09 . 96**(72) Inventor: **TAKAHASHI HIDEKI**(54) **INFORMATION REPRODUCING DEVICE AND  
INFORMATION RECORDING DEVICE**

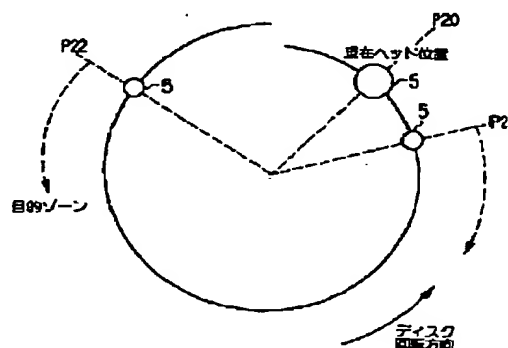
shortened.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the total reproduction time by starting reading data from an arbitrary position of a prescribed block area and reducing rotational delay of a disk at the time of reproduction.

**SOLUTION:** When an instruction for recording a prescribed sector of an ECC block is given at the standby time of an optical head 5 in a position P20, a sector 1 ahead of a shortest accessible block is detected, and the head 5 is moved from the position P20 to a position P21. In other words, the head 5 is moved from the present position to a position of starting the shortest accessible sector. Then, read operation is commenced between the position P21 which is the position of starting this shortest accessible sector 1 and a position P22 of the last sector n as a read completion position. Subsequently, the head 5 is moved from the position P22 to the position P21, and recording operation is commenced between the position P21 as a recording commencement position and the position P22 as a recording completion position. By this method, the state of rotational delay of the optical disk is reduced, and the total reproduction time can be



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-106169

(43)公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 20/12

識別記号

F I

G 1 1 B 20/12

審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平8-278874

(22)出願日 平成 8 年 (1996) 9 月30日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 高橋 秀樹

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

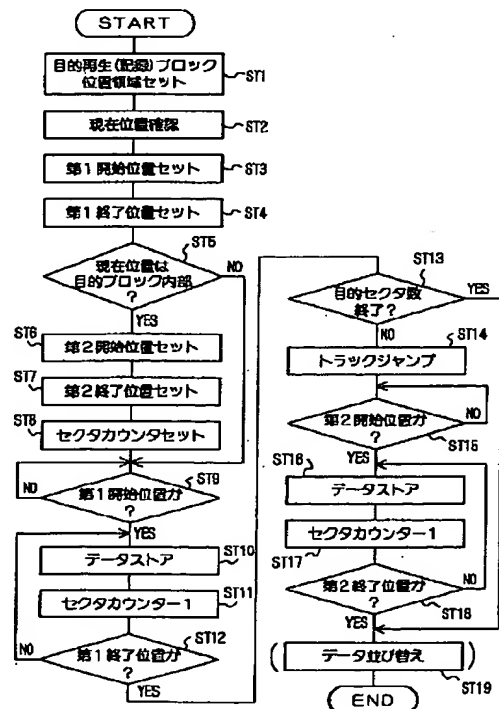
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54)【発明の名称】 情報再生装置および情報記録装置

(57)【要約】

【課題】データの記録時間の短縮を図ることができる情報記録装置を提供すること。

【解決手段】情報記録媒体の所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域からデータの読み取りを開始し (ST 30、ST 32)、この所定のブロック領域の全セクタ領域のデータの読み取りが完了したことを確認し (ST 34)、この読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して記録データを生成し (ST 44)、この所定のブロック領域における最短でアクセス可能なセクタ領域から生成された記録データの記録を開始し (ST 46、ST 48)、この所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する (ST 50)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの読み取りを開始することを特徴とする情報再生装置。

【請求項2】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの読み取りを開始し、この所定のブロック領域全体のデータの読み取りを完了することを特徴とする情報再生装置。

【請求項3】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項4】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる

複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項5】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、

この読取手段により $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを所定の順序に並び替える並替手段と、

この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生する再生手段と、

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項6】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、

この読取手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認する確認手段と、

前記読取手段により $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1番目のセクタ領域から $n$ 番目のセクタ領域まで順に並び替える並替手段と、

この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生する再生手段と、

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項7】この情報記録媒体のトラックがスパイラル状であり、同一トラック上の $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了するとき、必要に応じてトラックジャンプを行うことを特徴とする請求項3、請求項4、請求項5、または請求項6記載の情報再生装置。

【請求項8】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生時において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出し、この検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了し、前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認し、

$X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1番目のセクタ領域から $n$ 番目のセクタ領域まで順に並び替え、

この並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生することとを特徴とする情報再生方法。

【請求項9】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの記録を開始することを特徴とする情報記録装置。

【請求項10】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの記録を開始し、この所定のブロック領域全体に対してデータの記録を完了することを特徴とする情報記録装置。

【請求項11】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生す

るためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 12】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、前記所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段と、

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 13】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目の

セクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、前記所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段と、

10 この記録手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する確認手段と、

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 14】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

20 この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、

$(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、

この読取手段により読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成する記録データ生成手段と、

40 この記録データ生成手段により生成された記録データを、前記検出手段により検出された  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に記録する記録手段と、

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 15】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録

領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、

$(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、

この読取手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認する読取確認手段と、

前記読取手段により  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1 番目のセクタ領域から  $n$  番目のセクタ領域まで順に並び替える並替手段と、

この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データからこの並び替えられたデータのエラーを検査する検査手段と、

前記読取手段により読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成する記録データ生成手段と、

この記録データ生成手段により生成された記録データを、前記検出手段により検出された  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に記録する記録手段と、

この記録手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する記録確認手段と、

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 16】この情報記録媒体のトラックがスパイラル状であり、同一トラック上の  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの記録を終了するとき、必要に応じてトラックジャンプを行うことを特徴とする請求項 11、請求項 12、請求項 13、請求項 14、または請求項 15 記載の情報記録装置。

【請求項 17】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録

領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対するデータの記録時において、

この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出し、

この検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了し、

前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認し、

$X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1 番目のセクタ領域から  $n$  番目のセクタ領域まで順に並び替え、

この並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データからこの並び替えられたデータにおけるエラーを検査し、

前記読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成し、

この生成された記録データを、前記検出された  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に記録し、

前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認することを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数のセクタ領域、およびこれらセクタ領域の集まりから成るブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、情報の記録を行う情報記録装置、および情報の再生を行う情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録媒体としての再生専用および書換可能型の光ディスク、およびこのような光ディスクに対してデータの記録および再生を行う光ディスク装置が各方面において利用されている。このような光ディスクは、例えば、同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数のセクタ領域、およびこれらセクタ領域の集まりから成るブロック領域を有するフォーマットが定義されている。このセクタ領域の集まりからなるブロック領域が、いわゆる ECC (ECC: Error Correction code) ブロックであり、この ECC ブロック単位でエラー訂正が行われる。

【0003】ここで、光ディスク装置による光ディスクに対するデータの記録および再生について簡単に説明する。光ディスクに対するデータの記録および再生は、上記したECCブロック単位で行われる。例えば、特定のセクタにデータの記録を行う場合には、まず、この特定のセクタを含むECCブロック全体が光ディスクから読み取られる。そして、この読み取られたECCブロックに含まれる特定のセクタがパッチ処理され、新たにECCブロックが生成される。そして、この新たに生成されたECCブロックが光ディスクに対して記録される。つまり、1セクタだけにデータを記録するような場合でも、この記録対象のセクタを含むECCブロックに含まれる全てのセクタが読み取られ、この全てのセクタがオーバーライトされることになる。

【0004】光ディスクに対するデータの記録および再生は、光ディスク装置の光学ヘッドにより行われるが、ここで、従来のデータの記録および再生時における光学ヘッドの動作について説明する。従来、データの記録および再生は、各ECCブロックの先頭セクタから最終セクタまで順番に行われていた。仮に、光学ヘッドが所定のECCブロック上の第X番目のセクタ位置に待機しているとすると、この状態で、この所定のECCブロックに含まれる所定のセクタに対するデータ記録の指示がなされたとなると、まず、光学ヘッドはこの所定のECCブロックの先頭セクタまで移動される。そして、この先頭セクタから最終セクタまで順番に読み取りが行われ、新たに生成されるECCブロックの記録が行われる。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、データの記録および再生は、常に、ECCブロックの先頭セクタから最終セクタまで順番に行われているため、場合によっては光学ヘッドの移動時間が比較的長くなることがある。例えば、16セクタから成るECCブロックにおける第2番目のセクタに光学ヘッドが待機しているような場合には、かなりの移動時間が必要とされる。つまり、一つのECCブロックにおけるセクタ数が多くなればなるほど待ち時間が長くなることになる。

【0006】この発明の目的は、上記したような事情に鑑み成されたものであって、複数のセクタにより構成されるブロックに対してデータの記録および再生を行う際に、情報記録媒体である光ディスクの回転待ち状態を極力減らし、データの記録および再生時間の短縮を図ることができる情報記録装置または情報再生装置を提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数の

セクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの読み取りを開始することを特徴とする情報再生装置が提供される。

10 【0008】また、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、  
20 この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの読み取りを開始し、この所定のブロック領域全体のデータの読み取りを完了することを特徴とする情報再生装置が提供される。

【0009】さらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、  
30 所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域がn個のセクタ領域から構成されており、第X番目のセクタ領域の次には第(X+1)番目のセクタ領域が、第n番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域のX番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、(X-1)番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段を備えたことを特徴とする情報再生装置が提供される。

40 【0010】またさらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、  
50 所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記



録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、を備えたことを特徴とする情報再生装置が提供される。

【0011】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、この読取手段により  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを所定の順序に並び替える並替手段と、この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生する再生手段と、を備えたことを特徴とする情報再生装置が提供される。

【0012】またさらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロッ

ク領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生を行う情報再生装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、この読取手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認する確認手段と、前記読取手段により  $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1 番目のセクタ領域から  $n$  番目のセクタ領域まで順に並び替える並替手段と、この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生する再生手段と、を備えたことを特徴とする情報再生装置が提供される。

【0013】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に記録されているデータの再生時において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が  $n$  個のセクタ領域から構成されており、第  $X$  番目のセクタ領域の次には第  $(X+1)$  番目のセクタ領域が、第  $n$  番目のセクタ領域の次には第 1 番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出し、この検出された最短でアクセス可能な  $X$  番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$  番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了し、前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認し、 $X$  番目のセクタ領域から  $(X-1)$  番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1 番目のセクタ領域から  $n$  番目のセクタ領域まで順に並び替え、この並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データを基にして、この並び替えられたデータを再生することを特徴とする情報再生方法が提供される。

【0014】またさらに、この発明によれば、データが

記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの記録を開始することを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0015】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体の所定のブロック領域の任意の位置からデータの記録を開始し、この所定のブロック領域全体に対してデータの記録を完了することを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0016】またさらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段を備えたことを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0017】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数の

セクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、前記所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段と、を備えたことを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0018】またさらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、前記所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの記録を開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段と、この記録手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する確認手段と、を備えたことを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0019】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロッ

ク領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、この読取手段により読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成する記録データ生成手段と、この記録データ生成手段により生成された記録データを、前記検出手段により検出された $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に記録する記録手段と、を備えたことを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0020】またさらに、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録を行う情報記録装置において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出する検出手段と、この検出手段により検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段と、この読取手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認する読取確認手段と、前記読取手段により $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1番目のセクタ領域から $n$ 番目のセクタ領域まで順に並び替える並替手段と、この並替手段により並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データからこの並び替えられたデータのエラーを検査する検査手段と、前記読取手段により読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成する記録データ生成手段と、この記録デー

タ生成手段により生成された記録データを、前記検出手段により検出された $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に記録する記録手段と、この記録手段により前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する記録確認手段と、を備えたことを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0021】さらにまた、この発明によれば、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対するデータの記録時において、この情報記録媒体における所定のブロック領域が $n$ 個のセクタ領域から構成されており、第 $X$ 番目のセクタ領域の次には第 $(X+1)$ 番目のセクタ領域が、第 $n$ 番目のセクタ領域の次には第1番目のセクタ領域が順にアクセスされるとすると、この所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域の中の最短でアクセス可能なセクタ領域を検出し、この検出された最短でアクセス可能な $X$ 番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、 $(X-1)$ 番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了し、前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認し、 $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に読み取られたデータを、1番目のセクタ領域から $n$ 番目のセクタ領域まで順に並び替え、この並び替えられたデータに含まれるエラー訂正データからこの並び替えられたデータにおけるエラーを検査し、前記読み取られたデータに対して新データをパッチ処理して、記録データを生成し、この生成された記録データを、前記検出された $X$ 番目のセクタ領域から $(X-1)$ 番目のセクタ領域まで順に記録し、前記所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認することを特徴とする情報記録方法が提供される。

【0022】上記手段を講じた結果、下記のような作用が生じる。

【0023】(1)請求項1に係るこの発明の情報再生装置は、所定のブロック領域における任意の位置からデータの読み取りを開始するので、情報再生時におけるディスク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報再生時のトータル時間を短縮することができる。

【0024】(2)請求項2に係るこの発明の情報再生装置は、所定のブロック領域における任意の位置からデータの読み取りを開始し、このブロック領域全体のデータの読み取りを完了するので、情報再生時におけるディ

スク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報再生時のトータル時間を短縮することができる。

【0025】(3) 請求項3、請求項4、請求項5、および請求項6に係るこの発明の情報再生装置は、所定のブロック領域全体に記録されているデータを読み取る際に、この所定のブロック領域のX番目のセクタ領域から順にデータの読み取りを開始し、(X-1)番目のセクタ領域でデータの読み取りを終了する読取手段を備えているので、情報再生時におけるディスク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報再生時のトータル時間を短縮することができる。

【0026】(4) 請求項5および請求項6に係るこの発明の情報再生装置、または請求項15に係るこの発明の情報記録装置は、任意の位置から読み取られたデータを所定の順序に並び替える並替手段を備えているので、任意の位置から読み取られたデータでも確実に再生される。これにより、所定のブロック領域の任意の位置からのデータの読み取りを実現することができる。

【0027】(5) 請求項6に係るこの発明の情報再生装置、または請求項15に係るこの発明の情報記録装置は、所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体のデータが読み取られたことを確認する確認手段を備えているので、所定のブロック領域の任意の位置からデータの読み取りを開始した場合でも、確実にこの所定のブロック領域全体のデータが読み取られる。これにより、所定のブロック領域の任意の位置からのデータの読み取りを実現することができる。

【0028】(6) 請求項7に係るこの発明の情報再生装置は、情報記録媒体のトラックがスパイラル状であり、所定のブロックの任意の位置からデータの読み取りを開始し、この所定のブロック領域全体のデータの読み取りを完了するとき、必要に応じてトラックジャンプを行うので、確実に所定ブロック領域全体のデータが読み取られる。これにより、所定のブロック領域の任意の位置からのデータの読み取りを実現することができる。

【0029】(7) 請求項9に係るこの発明の情報記録装置は、所定のブロック領域における任意の位置からデータの記録を開始するので、情報記録時におけるディスク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報記録時のトータル時間を短縮することができる。

【0030】(8) 請求項10に係るこの発明の情報記録装置は、所定のブロック領域における任意の位置からデータの記録を開始し、このブロック領域全体のデータの記録を完了するので、情報記録時におけるディスク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報記録時のトータル時間を短縮することができる。

【0031】(9) 請求項11、請求項12、請求項13、請求項14、および請求項15に係るこの発明の情報記録装置は、所定のブロック領域全体に対してデータを記録する際に、この所定のブロック領域のX番目のセ

クタ領域から順にデータの記録を開始し、(X-1)番目のセクタ領域でデータの記録を終了する記録手段を備えているので、情報記録時におけるディスク回転待ち状態が極力低減される。これにより、情報記録時のトータル時間を短縮することができる。

【0032】(10) 請求項13および請求項15に係るこの発明の情報記録装置は、所定のブロック領域に含まれるセクタ領域全体に対してデータが記録されたことを確認する確認手段を備えているので、所定のブロック領域の任意の位置からデータの記録を開始した場合でも、確実にこの所定のブロック領域全体に対してデータが記録される。これにより、所定のブロック領域の任意の位置からのデータの記録を実現することができる。

【0033】(11) 請求項16に係るこの発明の情報記録装置は、情報記録媒体のトラックがスパイラル状であり、所定のブロックの任意の位置からデータの記録を開始し、この所定のブロック領域全体に対してデータの記録を完了するとき、必要に応じてトラックジャンプを行うので、確実に所定ブロック領域全体に対してデータが記録される。これにより、所定のブロック領域の任意の位置からのデータの記録を実現することができる。

#### 【0034】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0035】図1は、この発明の一実施の形態に係る情報記録再生装置（光ディスク装置）の構成を概略的に示す図である。以下、この実施の形態では情報の記録および再生の両者を実行する情報記録再生装置を例に取り説明するが、この発明は情報の記録のみを実行する情報記録装置、および情報の再生のみを実行する情報再生装置に対しても適用することができるものとする。

【0036】図1に示す光ディスク装置は、集束光を用いて光ディスク1に対してデータの記録、および光ディスク1に記録されているデータの再生を行うものである。光ディスク1は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に形成された基板の表面にテルルあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ型にコーティングされて構成される。以下、DVD(Digital Video Disk) - RAM(Random Access Memory)ディスクを想定して光ディスク1について説明する。

【0037】図2は、光ディスク1のフォーマット例を示す図である。この図2に示すように、この光ディスク1は半径方向に複数のトラックからなる複数のゾーン、例えば19個のゾーン1a、…1sに分割されている。また、この各ゾーン1a、…1sには、所定のトラック長から成る連続した複数のセクタ300が形成されている。このセクタ300には、ヘッダ部（アドレス領域）100と、データ部200とが形成されており、ヘッダ部100にはトラック上の位置を示すアドレスデータが予め記録され、データ部200にはユーザデータ等が記

録される。

【0038】さらに、所定数のセクタ単位、例えば16個のセクタ単位ごとに、ECC（ECC：Error Correction code）ブロック400が形成される。このECCブロック400にはエラー訂正コード（ECC）記録領域が設けられ、このエラー訂正コード記録領域にこのECCブロック400に含まれるセクタ300に記録されたデータを再生するためのエラー訂正コードが記録される。

【0039】ここで、セクタの配置法について簡単に説明する。セクタの代表的な配置法として、CLV（Constant Linear Velocity：線速一定）方式またはCAV（Constant angular Velocity：回転角一定）方式などがある。

【0040】CLV方式は、記憶容量を大きくできる方式であり、トラック半径に反比例した回転速度になるようにモータを制御して、記録再生されるトラックの線速がディスク上のどこでも一定となるようする。このため、スパイラル状のトラック上へ内側から外側へ連続的に一定長のセクタを構成したとすると、一定のクロックに同期させてデータを記録することができ、また、記録したデータを再生すると、一定周波数のデータが再生される。この方式では、ディスク上のどの位置でも記録・再生条件がほぼ同じ条件でよいという利点がある。

【0041】CAV方式は、モータの回転と記録・再生周波数が一定でよい方式であり、この方式は回路系が単純で、回転モータを小型化できるという利点を持っているが、トラック当たりの記録容量はディスク領域最内周の記録可能マーク数で決まるので、全記憶容量が少なくなるという欠点を持つ。

【0042】なお、トラックは、同心円状またはスパイラル状に形成されるものとする。

【0043】再び図1に戻って、光ディスク装置について説明する。光ディスク1は、モータ3によって回転される。このモータ3は、モータ制御回路4によって制御されている。例えば、光ディスクにおいて上記説明したCLV方式が採用されている場合には、トラック半径に反比例した回転速度になるようにモータ3が制御される。

【0044】光ディスク1に対する情報の記録および再生は、光学ヘッド5によって行われるようになっている。この光学ヘッド5は、リニアモータ6の可動部を構成する駆動コイル7に固定されており、この駆動コイル7はリニアモータ制御回路8に接続されている。

【0045】このリニアモータ制御回路8には、速度検出器9が接続されており、光学ヘッド5の速度信号をリニアモータ制御回路8に送るようになっている。

【0046】また、リニアモータ6の固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、駆動コイル7がリニアモータ制御回路8によって励磁されることにより、光

学ヘッド5は、光ディスク1の半径方向に移動されるようになっている。

【0047】光学ヘッド5には、対物レンズ10が図示しないワイヤあるいは板ばねによって支持されており、この対物レンズ10は、駆動コイル11によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル12によってトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）に移動可能とされている。

【0048】また、レーザ制御回路13によって駆動される半導体レーザ発振器（あるいはアルゴンネオンレーザ発振器）19より発生されたレーザ光は、コリメータレンズ20、ハーフプリズム21、対物レンズ10を介して光ディスク1上に照射され、この光ディスク1からの反射光は、対物レンズ10、ハーフプリズム21、集光レンズ22、およびシリンドリカルレンズ23を介して光検出器24に導かれる。

【0049】光検出器24は、4分割の光検出セル24a、24b、24c、24dによって構成されている。

【0050】光検出器24の光検出セル24aの出力信号は、増幅器25aを介して加算器26a、26dの一端に供給され、光検出セル24bの出力信号は、増幅器25bを介して加算器26b、26cの一端に供給され、光検出セル24cの出力信号は、増幅器24cを介して加算器26a、26cの他端に供給され、光検出セル24dの出力信号は、増幅器25dを介して加算器26b、26dの他端に供給されるようになっている。

【0051】加算器26aの出力信号は差動増幅器OP2の反転入力端に供給され、この差動増幅器OP2の非反転入力端には加算器26bの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP2は、加算器26a、26bの差に応じてフォーカス点に関する信号をフォーカシング制御回路27に供給するようになっている。このフォーカシング制御回路27の出力信号は、駆動コイル11に供給され、レーザ光が光ディスク1上で常時ジャストフォーカスとなるように制御される。

【0052】加算器26cの出力信号は差動増幅器OP1の反転入力端に供給され、この差動増幅器OP1の非反転入力端には加算器26dの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP1は、加算器26d、26cの差に応じてトラック差信号をトラッキング制御回路28に供給するようになっている。トラッキング制御回路28は、差動増幅器OP1から供給されるトラック差信号に応じてトラック駆動信号を作成するものである。

【0053】トラッキング制御回路28から出力されるトラック駆動信号は、トラッキング方向の駆動コイル12に供給される。また、トラッキング制御回路28で用いられたトラック差信号はリニアモータ制御回路8に供給されるようになっている。

【0054】上記のように、フォーカシング、トラッキングを行った状態での光検出器24の各光検出セル24

a～24dの出力の和信号、つまり加算器26eからの出力信号は、トラック上に形成されたピット（記録データ）からの反射率の変化が反映されている。この信号は、データ再生回路18に供給され、このデータ再生回路18において、記録する目的のIDのECCブロックに対するアクセス許可信号が出力されたり、再生する目的のIDのECCブロックに対する再生データが出力されるようになっている。

【0055】このデータ再生回路18で再生された再生データはバス29を介してエラー訂正回路32に出力される。エラー訂正回路32は、再生データ内のエラー訂正コード（ECC）によりエラーを訂正したり、あるいはインターフェース回路35から供給される記録データにエラー訂正コードを付与してメモリ2に出力する。

【0056】このエラー訂正回路32でエラー訂正された再生データはバス29およびインターフェース回路35を介して外部装置としての光ディスク制御装置36に出力される。光ディスク制御装置36からは記録データがインターフェース回路35およびバス29を介してエラー訂正回路32に供給される。

【0057】また、上記トラッキング制御回路28で対物レンズ10が移動されている際、リニアモータ制御回路8は、対物レンズ10が光学ヘッド5内の中心位置近傍に位置するようにリニアモータ6つまり光学ヘッド5を移動するようになっている。

【0058】また、レーザ制御回路13の前段にはデータ生成回路14が設けられている。このデータ生成回路14は、ECCブロックデータ生成回路14aと変調回路14bとを備えている。ECCブロックデータ生成回路14aは、エラー訂正回路32から供給される図3に示すような記録データとしてのECCブロックのフォーマットデータを、ECCブロック用の同期コードを付与した記録用のECCブロックのフォーマットデータに変換する。変調回路14bは、ECCブロックデータ生成回路14aからの記録データを8-15コード変換方式等で変換（変調）する。データ生成回路14には、エラー訂正回路32によりエラー訂正コードが付与された記録データが供給されるようになっている。エラー訂正回路32には光ディスク制御装置36からの記録データがインターフェース回路35およびバス29を介して供給されるようになっている。

【0059】エラー訂正回路32は、光ディスク制御装置36から供給される、例えば32KバイトごとのECCブロック単位の記録データを2Kバイトごとのセクタ単位の記録データに対する横方向と縦方向のそれぞれのエラー訂正コードを付与するとともに、セクタID番号を付与し、図3に示すような、ECCブロックフォーマットデータを生成するようになっている。

【0060】この光ディスク装置には、それぞれフォーカシング制御回路27、トラッキング制御回路28、リ

ニアモータ制御回路8と光ディスク装置の全体を制御するCPU30との間で情報の授受を行うために用いられるD/A変換器31が設けられている。

【0061】上記したモータ制御回路4、リニアモータ制御回路8、レーザ制御回路15、データ再生回路18、フォーカシング制御回路27、トラッキング制御回路28、エラー訂正回路32等は、バス29を介してCPU30によって制御されるようになっており、このCPU30はメモリ33に記録されたプログラムによって所定の動作を行うようになされている。

【0062】続いて、図3を参照して、ECCブロックのデータフォーマットの一例について説明する。

【0063】図3に示すように、ECCブロックは、n個（例えば16個）のセクタと、横方向および縦方向のエラー訂正コードとで構成されている。1セクタは、1ラインが172バイトから成る12ラインで構成されている。横方向のエラー訂正コードは、1ラインが10バイトから成る12ラインで構成されている。縦方向のエラー訂正コードは、1ラインが182バイトから成る16ラインで構成されている。また、縦方向のエラー訂正コードは1ラインずつ1つのセクタに対応して付与される。

【0064】このフォーマットでは、2048バイト単位で1つのデータセクタが形成されており、これらセクタには夫々ヘッダが付与されており、これらセクタをn個組み合わせたECCブロックでエラー訂正コードの付加が行われている。

【0065】以下、光ディスク装置1による光ディスクに対するデータの記録および再生について説明する。光ディスクに対するデータの記録および再生は、上記したECCブロック単位で行われる。例えば、特定のセクタにデータの記録を行う場合には、まず、この特定のセクタを含むECCブロック全体が光ディスクから読み取られる。そして、この読み取られたECCブロックに含まれる特定のセクタがパッチ処理され、新たにECCブロックが生成される。そして、この新たに生成されたECCブロックが光ディスクに対して記録される。つまり、1セクタだけにデータを記録するような場合でも、この記録対象のセクタを含むECCブロックに含まれる全てのセクタが読み取られ、この全てのセクタがオーバーライトされることになる。

【0066】ここで、図4を参照して、従来のデータ記録再生時における光学ヘッド5の動作について説明する。従来、データの記録再生は、各ECCブロックごとに先頭セクタから最終セクタまで順番に行われていた。仮に、図4に示すようなセクタ1～セクタnにより構成されるECCブロック400が存在するとする。また、このECCブロック400の先頭セクタであるセクタ1の開始位置をP10、セクタ3における任意の位置をP11、このECCブロック400の最終セクタであ

10

20

30

40

50



るセクタ $n$ の終了位置を $P12$ とする。なお、このECCブロック内のセクタに対するアクセスの順序は、セクタ $X$ の次にはセクタ $(X+1)$ が、セクタ $n$ の次にはセクタ1が順にアクセスされるものとする。

【0067】今、光学ヘッド5が $P11$ の位置で待機されているとする。この状態で、ECCブロック400に含まれる所定のセクタに対する記録の指示がなされると、まず、光学ヘッド5が $P11$ の位置から $P10$ の位置まで移動される(矢印a1)。つまり、光学ヘッド5が現在位置から先頭セクタの開始位置まで移動される。この先頭セクタの $P10$ の位置を読取開始位置、最終セクタの $P12$ の位置を読取終了位置として、セクタ1からセクタ $n$ まで順番に読み取りが行われる(矢印a2)。読み取り終了後、光学ヘッド5はセクタ $n$ からセクタ1へ移動される(矢印a3)。次に、同じ順序で新たに生成されるECCブロックの記録が行われる。つまり、先頭セクタの $P10$ の位置を記録開始位置、最終セクタの $P12$ の位置を記録終了位置として、セクタ1からセクタ $n$ まで順番に記録が行われる(矢印a4)。

【0068】続いて、図5～図8を参照して、この発明によるデータの記録再生時における光学ヘッド5の動作について説明する。ここでは、光学ヘッド5の位置が、目的セクタ外に待機しているときと、目的セクタ内に待機しているときに分けて説明する。

【0069】まず、図5及び図6を参照して、光学ヘッド5の位置が目的セクタに待機しているときについて説明する。仮に、図6に示すようなセクタ1～セクタ $n$ により構成されるECCブロック400が存在するとする。また、このECCブロック400の先頭セクタであるセクタ1の開始位置を $P21$ 、このECCブロック400の最終セクタであるセクタ $n$ の終了位置を $P22$ とする。なお、このECCブロック400内のセクタに対するアクセスの順序は、セクタ $X$ の次にはセクタ $(X+1)$ が、セクタ $n$ の次にはセクタ1が順にアクセスされるものとする。

【0070】今、光学ヘッド5が $P20$ の位置に待機されているとする。この状態で、ECCブロック400に含まれる所定のセクタに対する記録の指示がなされると、まず、この $P20$ の位置からこのECCブロック400の中の最短でアクセスできるセクタの検出がなされる。この場合、最短でアクセスできるセクタはセクタ1ということになる。最短でアクセスできるセクタが検出されると、光学ヘッド5が $P20$ の位置から $P21$ の位置まで移動される(矢印b1)。つまり、光学ヘッド5が現在位置から最短でアクセスできるセクタの開始位置まで移動される。そして、この最短でアクセスできるセクタ1の開始位置である $P21$ の位置を(第1の)読取開始位置、セクタ $n$ の終了位置である $P22$ を(第1の)読取終了位置として読取が開始される(矢印b2)。次に、光学ヘッド5が、 $P22$ の位置から $P21$ の位置へ

移動され(矢印b3)、セクタ1の開始位置である $P21$ の位置を(第1の)記録開始位置、セクタ $n$ の終了位置である $P22$ を(第1の)記録終了位置として記録が開始される(矢印b3)。

【0071】続いて、図7及び図8を参照して、光学ヘッド5の位置が目的セクタに待機しているときについて説明する。仮に、図8に示すようなセクタ1～セクタ $n$ により構成されるECCブロック400が存在するとする。また、このECCブロック400の先頭セクタであるセクタ1の開始位置を $P33$ 、セクタ3における任意の位置を $P30$ 、セクタ3の終了位置およびセクタ4の開始位置を $P31$ 又は $P34$ 、このECCブロック400の最終セクタであるセクタ $n$ の終了位置を $P32$ とする。なお、このECCブロック400のセクタに対するアクセスの順序は、セクタ $X$ の次にはセクタ $(X+1)$ が、セクタ $n$ の次にはセクタ1が順にアクセスされるものとする。

【0072】今、光学ヘッド5が $P30$ の位置に待機されているとする。この状態で、ECCブロック400に含まれる所定のセクタに対する記録の指示がなされると、まず、この $P30$ の位置からこのECCブロック400の中の最短でアクセスできるセクタの検出がなされる。この場合、最短でアクセスできるセクタはセクタ4ということになる。最短でアクセスできるセクタが検出されると、光学ヘッド5が $P30$ の位置から $P31$ の位置まで移動される(矢印c1)。つまり、光学ヘッド5が現在位置から最短でアクセスできるセクタの開始位置まで移動される。そして、この最短でアクセスできるセクタ4の開始位置である $P31$ の位置を第1の読取開始位置、このECCブロックの最終セクタであるセクタ $n$ の終了位置である $P32$ の位置を第1の読取終了位置として、セクタ4からセクタ $n$ まで順番に読み取りが行われる(矢印c2)。ここで、光学ヘッド5が $P32$ の位置から $P33$ の位置まで移動される(矢印c3)。また、このとき必要に応じてトラックジャンプが行われる。そして、セクタ1の開始位置である $P33$ の位置を第2の読取開始位置、セクタ3の終了位置である $P34$ の位置を第2の読取終了位置として、セクタ1からセクタ3まで順番に読み取りが行われる(矢印c4)。

【0073】次に、セクタ4の開始位置である $P31$ の位置を第1の記録開始位置、このECCブロックの最終セクタであるセクタ $n$ の終了位置である $P32$ の位置を第1の記録終了位置として、セクタ4からセクタ $n$ まで順番に新たに生成されたECCブロックの記録が行われる(矢印c5)。ここで、光学ヘッド5が $P32$ の位置から $P33$ の位置まで移動される(矢印c6)。また、このとき必要に応じてトラックジャンプが行われる。そして、セクタ1の開始位置である $P33$ の位置を第2の記録開始位置、セクタ3の終了位置である $P34$ の位置を第2の記録終了位置として、セクタ1からセクタ3ま

で順番に新たに生成されたECCブロックの記録が行われる(矢印c7)

上記説明したように従来の方法では、データの記録再生がECCブロック単位ごとに先頭セクタから最終セクタまで順番に行われるため、記録再生が行われるまでの光学ヘッドの移動距離が比較的長くなることが多い。その結果、記録再生に必要とされる時間が比較的長くなる傾向にあった。特に、ECCブロックを構成するセクタ数が多い場合にこのような傾向が顕著に現れる。そこで、上記説明したようにこの発明では、アクセス可能な最短のセクタからデータを記録再生する。これにより、記録再生に要する時間を短縮することができる。

【0074】続いて、図9を参照して、ECCブロック内の任意の位置からデータの読み取りまたは記録を実現するにあたり、このECCブロック内の任意の位置からのデータの読み取りまたは記録を開始し、このECCブロック内の全てのセクタに対するデータの読み取りまたは記録が実行されたか否かを確認するための読取記録確認部について説明する。この読取記録確認部は、図1に示すメモリ33内部に含まれるものとする。

【0075】この読取記録確認部には、各セクタ(セクタ1~セクタn)に対応するメモリ空間を有するメモリ50、メモリ空間に情報がストアされたことを確認するためメモリ空間に対応するフラグ領域を有するフラグ部52、フラグ部52のフラグ領域全てにフラグが立てられたことを確認するためのAND回路54などが設けられている。全セクタに対してデータの読み取りまたは記録がなされると、メモリ52の全メモリ空間に情報がストアされ、これに対応してフラグ部52の全フラグ領域にフラグが立てられる。そして、このことがAND回路54により検知され、ECCブロックの全てのセクタに対してデータの読み取りまたは記録がなされたことが確認される。

【0076】読取記録確認部により全セクタのデータが読み取られたことが確認されると、通常のエラー検知、訂正動作が行われ、正しいデータが抽出された後、目的の該当セクタ情報がパッチされる。そして、新データ系列に対してECCブロックが生成される。この時点で最も近くのECCブロック内のセクタが検出され、記録開始セクタに対応するメモリから順に呼び出し記録動作が行われる。読取記録部により全セクタに対してデータが記録されたことが確認されると、記録動作が終了される。また、最短でアクセス可能なセクタの検知手段は、アクセス開始前に行う手段とトラッキングオン後に行う手段との組み合わせで行うと良い。現実には、トラッキングが安定するまでにある程度の時間が費やされるためである。トラッキング後に再びブロック内の任意の最短到達セクタを検知することで、さらに無駄な回転待ちをしなくて済む。

【0077】以下、図10を参照して、この発明による

データの記録再生手順について説明する。

【0078】まず、目的とする再生又は記録ブロック位置領域がセットされ(ST1)、現在の光学ヘッド5の位置が確認される(ST2)。そして、光学ヘッド5の現在位置から目的ブロックの中の最短でアクセス可能なセクタが検出される。この検出は、図1に示すCPU30により行われる。このCPU30により検出された最短でアクセス可能なセクタが第1の開始位置として決定され(ST3)、目的ブロックの最終セクタが第1の終了位置として決定される(ST4)。

【0079】光学ヘッドの現在位置が目的ブロックの内部のときは(ST5、YES)、図7~図8に示したように第2の開始位置及び第2の終了位置がセットされ(ST6、ST7)、さらにセクタカウンタがセットされる(ST8)。セクタカウンタは、図9に示した読取記録確認部におけるフラグ部52である。このセクタカウンタにより、目的ブロック内の全セクタの読み取り又は記録が完了したことが確認される。

【0080】光学ヘッド5が第1の開始位置に到達すると(ST9、YES)、読み取りが開始され、読み取られたデータがストアされ(ST10)、セクタカウンタによるカウントが開始される(ST11)。

【0081】第1の終了位置まで読み取られた後(ST12、YES)、目的ブロックの全てのセクタが読み取られていないことが判明したときには(ST13、NO)、必要に応じてトラックジャンプが行われ(ST14)、光学ヘッド5が第2の開始位置へ移動される(ST15)。そして、この第2の開始位置から読み取りが開始され、読み取られたデータがストアされ(ST16)、セクタカウンタによるカウントが開始され(ST17)、第2の終了位置まで読み取られる(ST18、YES)。因みに、トラックジャンプが行われるのは、光ディスクにトラックがスパイラル状に形成されている場合である。

【0082】セクタカウンタにより、目的ブロックの全てのセクタが読み取られたことが確認されると、読み取られたデータの並び替え処理が行われる。データの並び替え処理とは、例えば、セクタXからセクタ(X-1)までが順に読み取られたとすると、この読み取られたセクタの順序がセクタ1からセクタnの順に並び替えられる処理のことである。この処理は、メモリ33内で行われる。さらに、この並び替え処理が施されたデータに含まれるECCデータを基にしてエラー訂正処理が行われ、データが再生される。

【0083】データを記録する場合には、この後、生成された記録データが、ST1~18の処理に従って記録される。セクタカウンタにより目的ブロック内の全セクタに対してデータが記録されたことが確認されるとデータ記録処理が完了する。

【0084】



【発明の効果】この発明によれば、複数のセクタにより構成されるブロックに対してデータの記録および再生を行う際に、情報記録媒体である光ディスクの回転待ち状態を極力減らし、データの記録および再生時間の短縮を図ることができる情報記録装置または情報再生装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る情報記録再生装置の概略構成を示す図。

【図2】光ディスク上のトラック、セクタ、ブロックなどを説明するための図。

【図3】ECCブロックのデータ構造を例示する図。

【図4】従来のデータ記録再生時における光学ヘッドの動作を説明するための図。

【図5】光学ヘッドが目的ブロック外で待機している状態で、この発明によるデータ記録再生時における光学ヘッドの動作を説明するための図。

【図6】光学ヘッドが目的ブロック外で待機している状態で、この発明によるデータ記録再生時における光学ヘッドの動作を説明するための図。

【図7】光学ヘッドが目的ブロック内で待機している状態で、この発明によるデータ記録再生時における光学ヘッドの動作を説明するための図。

【図8】光学ヘッドが目的ブロック内で待機している状態で、この発明によるデータ記録再生時における光学ヘッドの動作を説明するための図。

【図9】ECCブロック内の任意の位置からデータの読み取りまたは記録を実現するにあたり、このECCブロック内の任意の位置からのデータの読み取りまたは記録\*

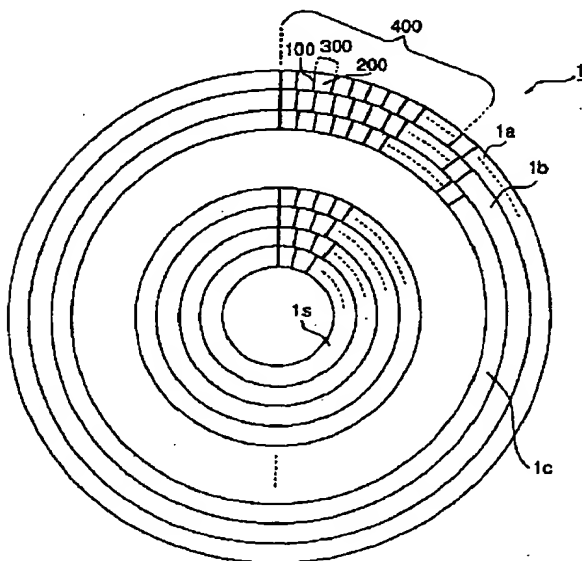
\*を開始し、このECCブロック内の全てのセクタに対するデータの読み取りまたは記録が実行されたか否かを確認するための読取記録確認部の概略を説明するための図。

【図10】この発明によるデータ記録再生時手順を説明するフローチャート。

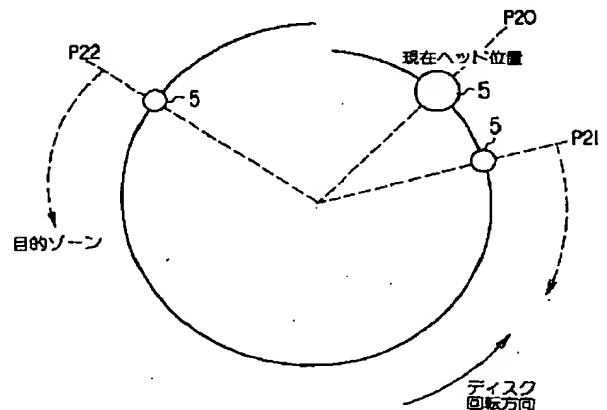
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 3…モータ
- 4…モータ制御回路
- 5…光学ヘッド（読取手段、記録手段）
- 8…リニアモータ制御回路
- 9…速度検出器
- 13…レーザ制御回路
- 14…データ生成回路（記録データ生成回路）
- 18…データ再生回路（再生手段）
- 27…フォーカシング制御回路
- 28…トラッキング制御回路
- 30…CPU（検出手段、読取手段、記録手段）
- 32…エラー訂正回路（再生手段、検査手段、記録データ生成回路）
- 33…メモリ（確認手段、並替手段）
- 35…インターフェイス回路
- 36…光ディスク制御装置
- 100…ヘッド部
- 200…データ部
- 300…セクタ
- 400…ECCブロック

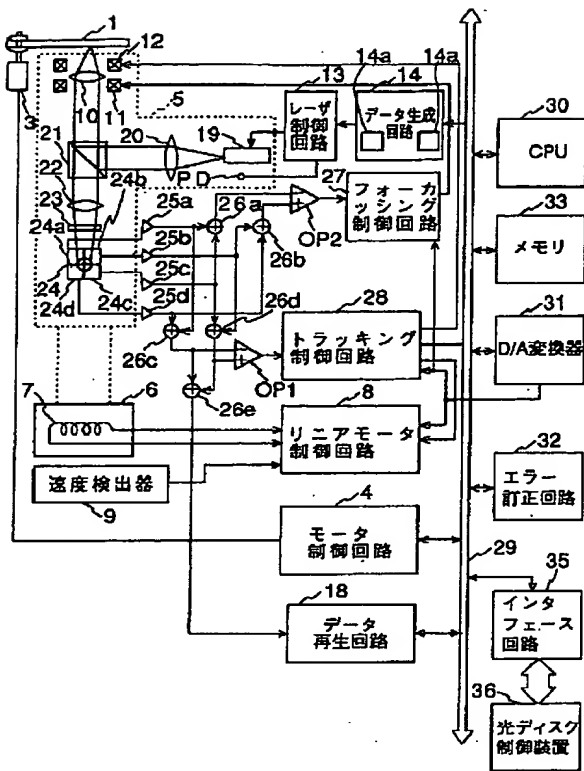
【図2】



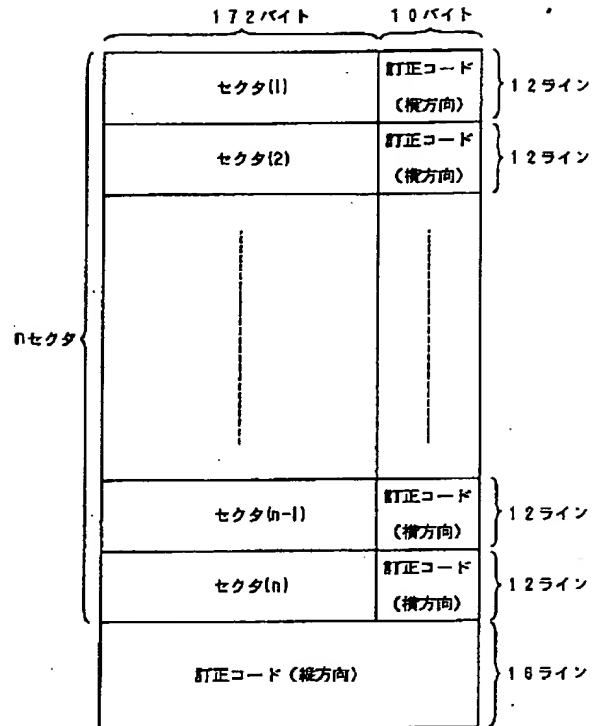
【図5】



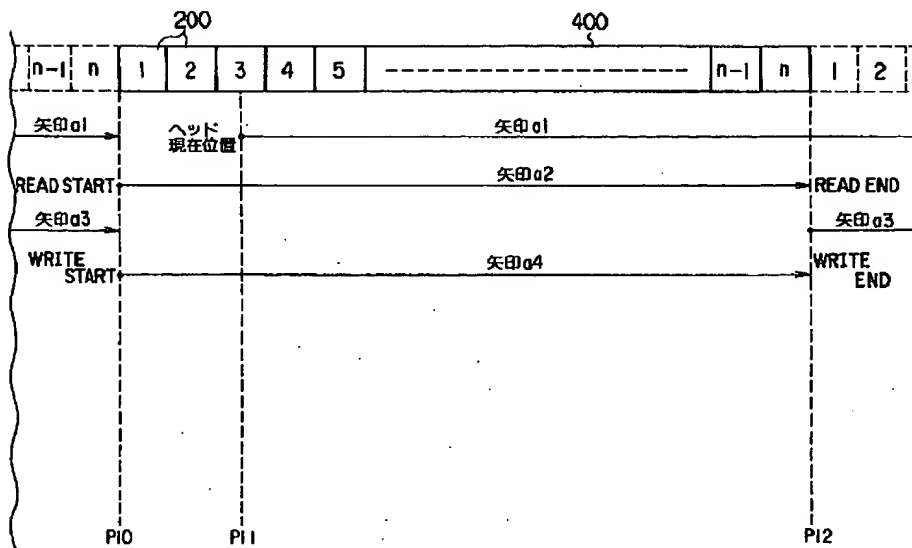
【図1】



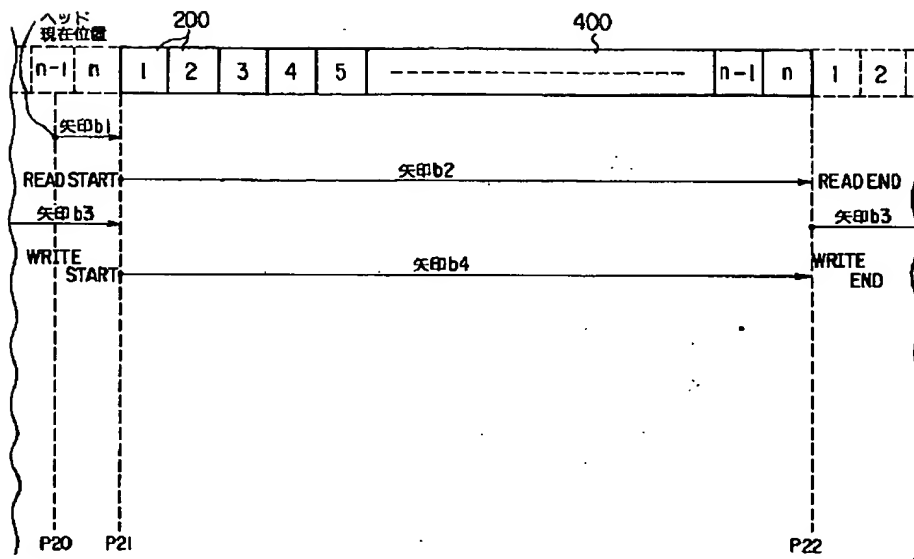
【図3】



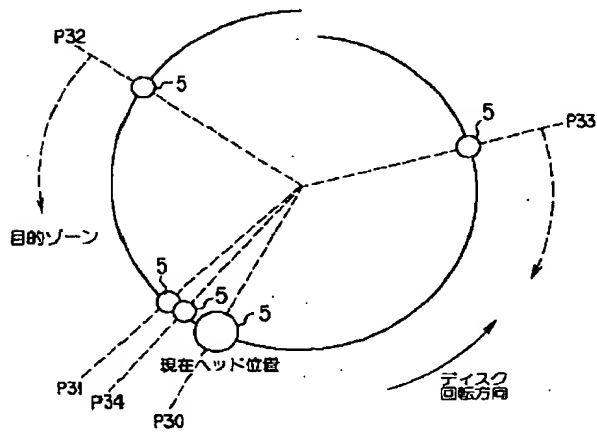
【図4】



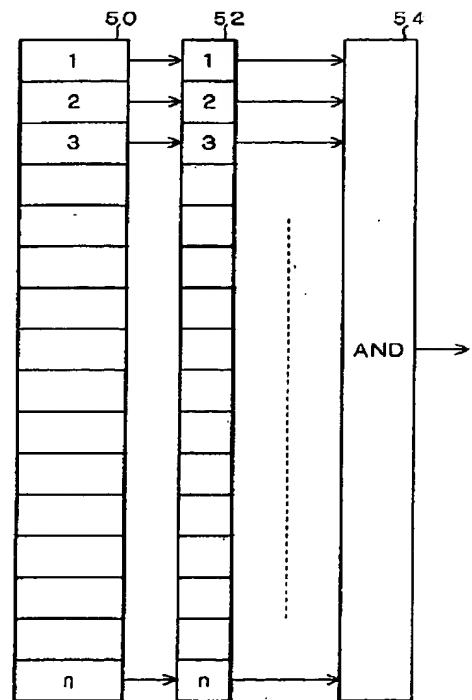
【図6】



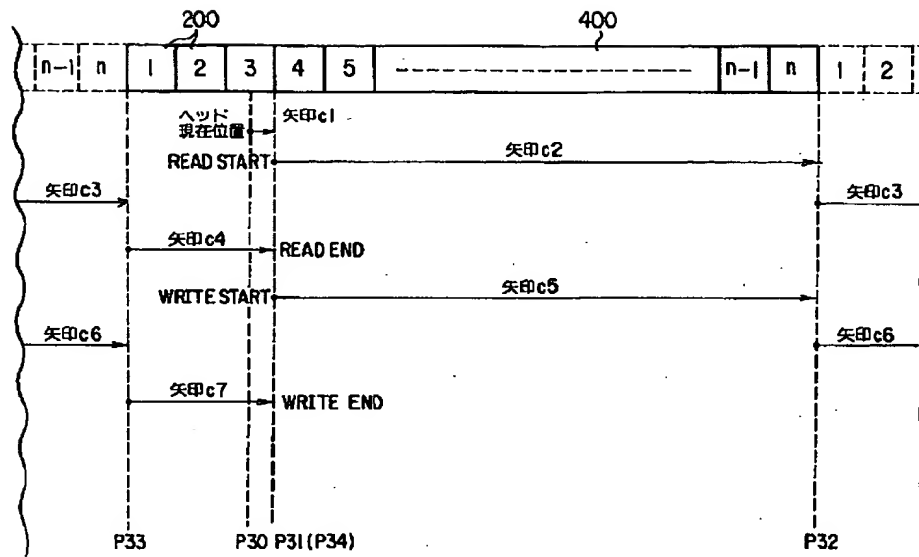
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

